



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO COM BASE NOS ODS

Elana Andrade de Oliveira Farias, Universidade Federal do Rio de Janeiro, elana@poli.ufrj.br

Andrey Seraphim Guilherme, Universidade Federal do Rio de Janeiro, [andrey.sera-
phim@poli.ufrj.br](mailto:andrey.sera-
phim@poli.ufrj.br)

Ana Clara Brandão, Universidade Federal do Rio de Janeiro, anaclarabrandao@poli.ufrj.br

Raíssa André de Araujo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, raissaa.araujo@poli.ufrj.br

Elisa Maria Mano Esteves, Universidade Federal do Rio de Janeiro, elisa.esteves@poli.ufrj.br

Claudia do Rosário Vaz Morgado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, cmorgado@poli.ufrj.br

Resumo

A produção acelerada de resíduos nas cidades, acarreta disposição inadequada e danos ao meio ambiente e à saúde. O plano de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) é uma ferramenta de gestão pública para garantir a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, sendo importante na busca de soluções e meios para o cumprimento dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS). Dessa forma, o estudo busca analisar a nova versão PMGIRS do Município do Rio de Janeiro, com base nos ODS. Para isso, realizou-se uma análise bibliográfica do PMGIRS, relacionando seu conteúdo aos ODS e seus respectivos princípios e metas. Os objetivos gerais do plano estão de acordo com 10 ODS. Já a destinação final dos resíduos está relacionada principalmente com o ODS 13. Os tópicos e ações do documento estão associados com as metas de 3 ODS. As diretrizes gerais do plano relacionam-se com 7 ODS, as diretrizes específicas com 4 ODS, as diretrizes do planejamento estratégico com 6 ODS e as metas com 4 ODS. De forma geral, o plano apresenta mais correlações com o ODS 11 e 12, e demonstra um esforço no planejamento de ações e ferramentas relacionadas à sustentabilidade.

Palavras-chave: Objetivos do Desenvolvimento sustentável (ODS), Plano de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS), Resíduos Sólidos, Rio de Janeiro, Sustentabilidade.

1. Introdução

A produção de resíduos sempre foi parte da vida humana e vem aumentando desde que os homens começaram a se organizar em comunidades (DEUS et al., 2015). Entre 2010 e 2019, a população brasileira aumentou em 10% (IBGE, 2019), enquanto o lixo gerado teve um crescimento de 18% (ABRELPE, 2020). O aumento na geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) numa velocidade maior que o crescimento populacional acarreta disposição inadequada nos centros urbanos (Nagashima et al., 2011).



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

O gerenciamento adequado dos RSU contribui não só para o meio ambiente, como também representa uma oportunidade de geração de renda através da atuação dos catadores de materiais recicláveis. Nesse sentido, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS - Lei nº 12305/2010) definiu entre seus instrumentos o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (Brasil, 2010).

O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) é uma ferramenta de gestão pública para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, sendo requisito para aquisição de incentivos e financiamentos públicos (Costa e Pugliese, 2018). Este está previsto na PNRS (Lei nº 12305/2010), e possui 18 conteúdos mínimos, entre eles o diagnóstico, indicadores, ações, metas, mecanismos financeiros, entre outros. É obrigatório para todos os municípios acima de 20 mil habitantes, de interesse turístico, com empreendimentos de âmbito regional ou municipal, ou que contemplem em seu território unidades de conservação, com previsão de renovação em 10 anos (Brasil, 2010).

No ano de 2015, os países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) tinham uma percepção pouco promissora sobre os aspectos do desenvolvimento sustentável no mundo, como indicadores sociais, ambientais e econômicos. A solução encontrada foi baseada no conceito de desenvolvimento sustentável, que atende as necessidades da geração atual sem comprometer as gerações futuras. Foram criados 17 objetivos gerais e 169 metas buscando alterar as perspectivas pessimistas. Os países membros assinaram um documento em 2015, se comprometendo a alcançar cada uma das metas em seus países até o ano de 2030. Assim, tinham uma margem de aproximadamente 15 anos para o cumprimento da Agenda 2030. Os objetivos buscam abordar aspectos essenciais para alcançar o desenvolvimento sustentável das comunidades e do mundo (Plataforma Agenda 2030, 2021).

A maioria dos objetivos se relacionam com o desenvolvimento das cidades, e este faz com que as vulnerabilidades sociais diminuam, e contribuam para uma vida digna da população. O plano municipal de resíduos sólidos do município é uma importante ferramenta na busca de soluções e meios para o cumprimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável. A preocupação com os resíduos sólidos e a solução para os problemas intrínsecos e associados faz com que o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) seja mais acessível, visto que uma cidade com essa questão bem resolvida consegue colaborar com um meio ambiente saudável, melhoria de bem-estar da população e outros aspectos que corroboram com o desenvolvimento sustentável da cidade.

A cidade do Rio de Janeiro possui grande importância no âmbito geral do país. Considerada como destino favorito de turistas, a cidade se consagra como importante centro turístico e econômico. O município do Rio é o segundo maior quando se compara o salário médio mensal dos trabalhadores formais do estado - 4,2 salários-mínimos. Já o Produto Interno Bruto per capita no ano de 2018 era de R \$54.426,08, o décimo sexto maior do estado. Estima-se que a população do município no ano de 2021 seja de 6.775.561 pessoas, o que faz dele o segundo



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

mais populoso do país. Além disso, sua densidade populacional é de 5.265,82 habitantes por quilômetro quadrado, sendo o 18º maior do Brasil (Portal Cidades, 2021).

O estudo tem por objetivo analisar a nova versão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município do Rio de Janeiro, com base nos ODS.

2. Fundamentação teórica

Os resíduos sólidos oferecem riscos ao meio ambiente, se não forem manejados de forma adequada, afetando a qualidade do solo, da água e do ar em escala global e local. No processo de decomposição, os resíduos também podem gerar não só gases tóxicos, mas também gases do efeito estufa (GEE) que contribuem para o aquecimento global (GOUVEIA, 2012). Uma das principais dificuldades enfrentadas pela gestão pública é o controle nas etapas de geração, armazenamento e na destinação de RSU (CORRÊA et al, 2020).

Em relação à saúde humana, os ambientes de armazenamento e disposição do lixo podem oferecer condições para proliferação de agentes infecciosos, além de serem fontes de exposição a diversos contaminantes. Depósitos de resíduos sólidos, como lixões e aterros, oferecem riscos de doenças à população residente em seu entorno e aos catadores de materiais recicláveis, os quais são muitas vezes estão expostos a compostos tóxicos sem a proteção adequada (GOUVEIA, 2012). No Brasil, a maior parcela dos RSU é disposta em aterros sanitários, no entanto, uma expressiva parte desses resíduos ainda estão sujeitos a uma disposição inadequada (ABRELPE, 2020).

A nível nacional, a maior fonte de dados referente a resíduos municipais encontra-se nos indicadores municipais apresentados pelo sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS), que conta com 3617 municípios declarantes para o ano de 2017. Ao total, 97,55% da população urbana é atendida pelo serviço de resíduos domésticos, porém apenas 35% dos municípios realizam coleta seletiva. No que diz respeito a gestão, mais especificamente os planos de gestão de resíduos sólidos, apenas 48,63% já haviam publicado, com um crescimento de 193 municípios em relação ao ano anterior (SNIS, 2017).

3. Metodologia

A metodologia se baseia na análise bibliográfica do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade do Rio de Janeiro relacionando seus tópicos e conteúdos com os ODS, seus princípios, e suas respectivas metas.

3.1. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade do Rio de Janeiro

O primeiro Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade do Rio de Janeiro foi criado em 2013, com revisões a cada quatro anos. O PMGIRS atual corresponde ao período de 2021/2024, sendo publicado em julho de 2021 e apresenta um panorama dos resíduos sólidos da cidade no cenário de 2020, além de propostas de ações futuras. Sua estrutura



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

divide-se em 8 tópicos, sendo eles: 1. Introdução, 2. Objetivos, 3. Diagnóstico, 4. Políticas adotadas, 5. Resíduos sujeitos a plano de gerenciamento específico, 6. Sistema de Logística Reversa, 7. Diretrizes (gerais, específicas e de planejamento estratégico) e Metas, 8. Disposições e Anexos. Neste estudo serão abordados o 1, 2, 3, 4 e 7.

3.2. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

A Agenda 2030 é pautada em cinco áreas de importância, sendo dividida em pessoas, prosperidade, paz, parcerias e planeta, sendo estas conhecidas como os 5P's (Confederação Nacional de Municípios, 2021). Dessa forma, as decisões políticas em prol do desenvolvimento sustentável devem levar em consideração esses cinco pilares que estão descritos e ilustrados na figura 1.



Figura 1: Os 5 pilares dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Fonte: Movimento Nacional ODS Santa Catarina (2021).

Cada objetivo do desenvolvimento sustentável possui uma descrição e metas a serem alcançadas (Tabela 1). Tais metas são totalmente pautadas no alcance do objetivo a qual ela se refere. Na criação dos ODS, buscou-se abordar metas e objetivos abrangentes e globais, que pudessem ser aplicados em qualquer comunidade local do mundo. Cada meta global, pode ser trabalhada dentro da realidade de seu país, estado ou cidade para ser alcançada, sendo necessária a construção de ações específicas a serem adotadas.

Tabela 1: Descrição dos ODS e quantidade de metas para cada objetivo específico.

ODS	nº de Metas
-----	-------------



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

1 - Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares	7
2 - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável	8
3 - Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades	13
4 - Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos	10
5 - Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas	9
6 - Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos	8
7 - Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia, para todos	5
8 - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos	12
9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação	8
10 - Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles	10
11 - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis	10
12 - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis	11
13 - Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos	5
14 - Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável	10
15 - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade	12
16 - Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis	12



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

17 - Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável	19
--	----

Fonte: Plataforma Agenda 2030 (2021).

4. Resultados

O PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro está em consonância com quatro dos 5P 's, excetuando-se o de Paz, definidos na agenda 2030. As ações de tratamento da fração orgânica do RSU estão relacionadas à área de pessoas, visto que buscam diminuir o desperdício de alimentos e contribuem para a segurança alimentar. A prosperidade pode ser vista nas iniciativas de geração de trabalho e renda a partir dos RSU, como por exemplo no Programa de Coleta Seletiva Solidária da Prefeitura do Rio de Janeiro. Na área de parcerias destacam-se as parcerias do município com o BNDES e com a cidade de Colônia da Alemanha, além de previsões de novas articulações com diversas entidades, como universidades, instituições de pesquisas e ONGs. Quanto ao planeta, pode-se citar a preocupação com a proteção do meio ambiente e da redução de emissões de GEE citada múltiplas vezes no plano.

Sua introdução está relacionada com o ODS 13, onde ressalta-se a necessidade de compatibilização do documento com os objetivos de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE na Cidade do Rio de Janeiro, a Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável e Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro – PDS. Sua justificativa é devido a alta emissão de gases do efeito estufa, destacando o metano, proveniente principalmente da decomposição anaeróbia em aterros sanitários.

Seus 14 objetivos versam sobre aspectos gerais relacionados à saúde, meio ambiente, parcerias entres os diversos setores da sociedade, geração de emprego e educação socioambiental. Estes são generalizados e não possuem conectividade com ações realizadas pelo município, estas encontradas nas diretrizes. Em face disso, foi realizada uma análise (Fig. 2) dos objetivos definidos no PMGIRS, relacionando-os aos dez ODS que os atendem, podendo um objetivo atender a mais de um ODS.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

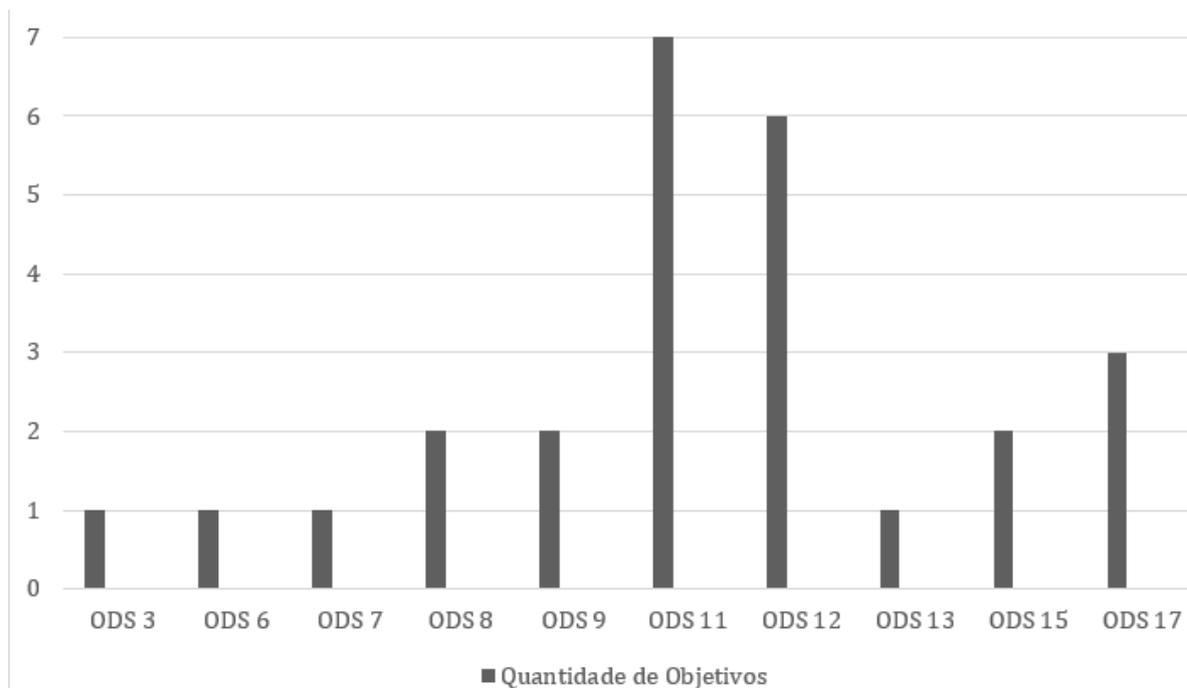


Figura 2: Quantidade de objetivos relacionados aos ODS da Agenda 2030.

O ODS 11 depende da atuação conjunta de diversas áreas e por isso foi o que quantitativamente mais se relacionou com os objetivos do PMGIRS, seguido pelo ODS 12. Tal correlação, deve-se à importância da gestão de resíduos para se alcançar uma cidade sustentável, vista no plano por meio do incentivo à reciclagem, ao reaproveitamento e a formas adequadas de disposição final de resíduos. O ODS 17 está presente nos objetivos do plano através do estímulo à participação social e a parcerias do governo com organizações que permitam otimizar a gestão integrada de resíduos sólidos. Os ODS 8 e 9 encontram-se no plano por meio do estímulo à geração de renda, atrelada aos RSU, através da atuação de catadores e da instalação de indústrias de reciclagem. O ODS 15 é assegurado por meio da garantia de recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos e rejeitos.

Os ODS 3, 6, 7 e 13 também são contemplados no plano, sendo esse último relativo ao combate às mudanças climáticas, o qual é feito por meio do apoio a iniciativas com o intuito de alcançar percentuais de redução dos GEE. No entanto, a maior parte dos objetivos acabam se relacionando indiretamente com o ODS 13, visto que uma gestão adequada de resíduos sólidos é fundamental para a diminuição das emissões de GEE.

No que diz respeito ao diagnóstico, apresentado no tópico 3, o município encaminha para a disposição final 3,22 milhões de toneladas por ano, sendo de competência municipal 2,79 milhões de toneladas. Destes, apenas 19,35 mil toneladas são de recicláveis, o que representa menos de 1% do total coletado. Por serem resíduos facilmente aproveitados pela indústria, reduzem os impactos das cidades (ODS 11) preservando o planeta (ODS 15) e gerando renda (ODS 8). Do material coletado, mais de 50% é composta de matéria-orgânica, o que propicia



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

condições para compostagem, que serve de adubo para práticas de plantio (ODS 2) ou energia por meio de biometanização (ODS 7).

Os resíduos coletados são transportados para uma das cinco Estações de transferência de resíduos (ETR), de acordo com sua localidade, seguindo para o Centro de Tratamento de Resíduos (CTR-Rio) (95,48%), triagem e reciclagem (1,39%), e coprocessamento (0,11%). Indo direto para o CTR-Rio, que é um aterro sanitário, não há um aproveitamento do potencial de valor do resíduo, porém, evitam-se os impactos e é possível realizar o aproveitamento energético assim como no coprocessamento, que vai de acordo com o ODS 11 e ODS 13. Ainda relativo ao aproveitamento energético, a cidade já possui até três CTR-Rio em uso, que ainda possuem geração de metano. No CTR-Jardim Gramacho, mesmo após sua desativação em 2012, ainda há queima de biogás, diminuindo o impacto do metano para gás carbônico.

No que se refere aos indicadores apresentados ao final do tópico três, são apresentados quatro referentes a parâmetros econômicos, três mássicos e populacionais, dois operacionais e um para qualidade do serviço. Estes são gerais e não incluem ações realizadas, como tratamentos realizados, educação ambiental ou até mesmo as metas de emissões como descritas na introdução. Com isso, sugere-se a inclusão de indicadores com temáticas sociais, como cooperativas e/ou cooperativados assistidos, programas de educação ambiental, número de campanhas de educação ambiental, além daqueles com relação às emissões e aproveitamento de resíduos orgânicos.

No tópico 4 “Políticas adotadas para redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos” do documento são citadas algumas ações já existentes e ações futuras, as quais corroboram com alguns dos ODS. As medidas devem ser preservadas, continuadas e melhoradas, pois são projetos que modificam a cidade e a vida dos moradores para melhor. Referente ao conteúdo do tópico, as ações apresentadas, em sua maioria, foram grandes descrições dos resultados alcançados, o que não auxilia na análise da efetividade das mesmas.

A redução de resíduos da construção civil, apresentados no tópico 4.1 do plano “Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil - RCC” faz com que haja prevenção da contaminação de solos e água com substâncias nocivas, o que se relaciona com o objetivo 12 e algumas metas abordadas para este objetivo (metas 12.4 “Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente adequado dos produtos químicos e de todos os resíduos, (...) e reduzir significativamente a liberação (...) para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente” e 12.5 “Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso”), e a possível reciclagem destes materiais, que seriam descartados de forma irregular pela população. Além disso, os planos de gerenciamento de resíduos deste tipo devem privilegiar, preferencialmente, a reciclagem dos RCCs, e em alguns casos, a reciclagem é uma condição para o licenciamento ambiental no município.

O tópico 4.2 do plano - “O Tratamento da fração orgânica do RSU buscando a diminuição do desperdício de alimentos e contribuindo para a segurança alimentar” aborda os resíduos



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

orgânicos, e este tópico alcança o ODS 12, mais especificamente a meta 12.3 “Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita”. o tópico fala sobre e começa abordando o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) de 2011, intitulado “*Global food losses and food waste – extent causes and prevention*” que mostra que aproximadamente 30% dos alimentos produzidos não são aproveitados ou utilizados pelas pessoas. Toda esta reflexão inicial, mostra que aspectos sociais, econômicos e ambientais devem ser levados em consideração para o combate deste problema.

O tópico sobre ações já existentes mostra um projeto de biometanização da parcela orgânica proveniente dos resíduos sólidos urbanos, já que grande parte dos resíduos que chegam aos aterros sanitários são deste tipo, que se relaciona com o ODS 13. Com isso é possível evitar que o metano produzido pelos aterros sanitários chegue à atmosfera, além de produzir um composto de alta qualidade, que é destinado ao projeto Hortas Cariocas, que revitaliza áreas degradadas da cidade.

Já no tópico sobre ações futuras, são discutidas quatro propostas:

- Um sistema de informações para os grandes geradores, buscando auxiliar e educar estes sobre seu impacto na cidade, já que a redução da fração de resíduos orgânicos também contribui para a diminuição das emissões de GEE. Esta primeira ação aborda o ODS 13, mais especificamente a meta 13.3 (Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação global do clima, adaptação, redução de impacto, e alerta precoce à mudança do clima).
- A segunda proposta se liga à meta 13.2 (Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais), já que seu objetivo é integrar “agentes envolvidos neste grande sistema de produção, distribuição e consumo de alimentos estejam articulados em torno de sugestões propostas”.
- Proposta de uma cooperação técnico-científica com uma cidade alemã para tentar buscar soluções que evitem o desperdício de alimentos na cidade, que também se encaixa na meta 13.2.
- A última sugestão de ação propõe ampliação de áreas de compostagem e um local de recolhimento de alimentos não comercializáveis, mas próprios para o consumo.

Os tópicos 4.3 e 4.4 - “Tratamento da fração orgânica de Resíduos Sólidos Urbanos” e “Sistema de coleta seletiva de materiais recicláveis”, respectivamente, conversam com a meta 11.6 (Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros) do ODS 11. O tópico 4.3 aborda o projeto do composto orgânico FERTILUB, produzido com resíduos orgânicos que chegam na Usina de Compostagem do Caju. Essa produção evita a emissão de GEE, poluentes atmosféricos e trabalha com a ótima gestão dos resíduos orgânicos que seriam



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

levados para aterros sanitários, ajudando na diminuição de suas vidas úteis, ocupando espaço, sendo que pode ser reciclado. Já no tópico 4.4 é possível conhecer dados do sistema de coleta seletiva implementada no município, que atende alguns bairros e também contribui para o aumento da vida útil dos aterros sanitários, já que os resíduos serão reciclados ao invés da destinação final no aterro.

No tópico 4.5 “Valorização de resíduos sólidos: RCC, Pneus e da Poda da Arborização Pública” tem-se a valorização destes resíduos, fazendo com que, através de incentivos fiscais e de lei, os seus materiais sejam inseridos em cadeias produtivas, condizente com a meta 12.5 do ODS 12. Além disso, há a parceria com a cidade de Colônia, na Alemanha, que busca auxiliar em soluções para os resíduos provenientes de podas públicas, que está atrelado a meta 17.6 “Melhorar a cooperação regional e internacional (...) aumentar o compartilhamento de conhecimentos em termos mutuamente acordados, (...)” do ODS 17.

O tópico 4.6 aborda os incentivos à criação e mantimento de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, abordando a meta 8.3 (Promover políticas orientadas para o desenvolvimento, que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros) do ODS 8, e o tópico 4.7 fala sobre a criação da lei municipal que aplica multas para as pessoas que são flagradas jogando lixo nas ruas da cidade, além de promover ações de instrução e orientação aos moradores. Estes dois últimos tópicos também auxiliam no atingimento da meta do ODS 12.

O tópico 4.8 “Programas e ações de educação ambiental” na área de resíduos sólidos, ações para reciclagem, gerenciamento de resíduos, entre outros. Este tópico aborda a meta 12.8 (garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização sobre o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza) do ODS 12, pois permite que as pessoas sejam educadas ambientalmente, fazendo com que reflitam sobre seu modo de vida e seu relacionamento com os resíduos sólidos. Neste tópico, existem 2 subtópicos. O primeiro aborda atividades do CEA (Centro de Educação Ambiental) da cidade e o segundo o Laboratório Vivo de Educação Ambiental e Gerenciamento de Resíduos Sólidos (LabEA), que procura se basear na Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.

Os tópicos 4.9 e 4.10 apontam para a participação da sociedade civil e projetos voltados para as comunidades. No primeiro item, existem organizações que são pontes entre a sociedade e o poder público, levando questões ambientais, sociais e econômicas. No segundo item, são mencionadas leis que auxiliam o acesso das comunidades ao tratamento dos resíduos e melhoria das coletas, fazendo com que a disposição inadequada possa se extinguir destes locais. Tais tópicos se relacionam com a meta 1.5 “construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, (...)” do ODS 1.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

Conservando Rios é o tema do tópico 4.11, que fala do projeto da prefeitura que visa conservar as margens dos rios, além de promover ações de melhorias nestes locais, como limpeza, capina e desobstrução de calhas, o que vai de acordo com a meta 6.6 “proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, (...)” do ODS 6. Com início em 2018, o projeto já recolheu mais de 43.900 metros cúbicos de resíduos desses locais, promovendo melhoria na qualidade dos rios das principais bacias hidrográficas da cidade.

Por fim, o último tópico (4.13) discorre sobre projetos na área do saneamento básico. São elencadas três ações, o “Fomento à Indústria de Valorização de Resíduos”, “Aterro Zero (Parcerias para UTM e WTE)” e o “Recicla Entulho (Gestão de Resíduos de Construção Civil)”, que se relaciona com o ODS 6.

Considerando a relação das diretrizes gerais com os ODS, apresentado na Tabela 2, pode-se observar uma presença maior de correlação com o objetivo de desenvolvimento sustentável número 12, “consumo e produção responsáveis”. Foram quatro tópicos que conversaram com essa área, muito pela projeção de redução de consumo e melhor aproveitamento dos resíduos. O objetivo número 11, “cidades e comunidades sustentáveis”, também apareceu consideravelmente, pois a gestão de resíduos é essencial para a sustentabilidade.

Tabela 2: Relação entre diretrizes gerais e as metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)

Diretrizes gerais do PMGIRS	Metas dos ODS
7.1.1 - Garantir o cumprimento das medidas de controle estabelecidas quando do encerramento do aterro metropolitano de Jardim Gramacho , em Duque de Caxias, ocorrido em julho de 2012, mantendo-as, pelo período mínimo de 10 (dez) anos, como a operação do sistema de coleta e beneficiamento do biogás, operação adequada do sistema de tratamento do chorume coletado e do programa de monitoramento; 7.1.2 - Garantir o encerramento do aterro controlado de Gericinó, em Bangu, mantendo em operação os sistemas ambientais existentes e implantando uma estação para tratar o chorume coletado	1.5 e 6.3
7.1.3 Garantir a operação adequada do CTR-Rio, em Seropédica, mantendo os sistemas de monitoramento automático de vazamento da impermeabilização inferior das células do aterro, de recirculação e tratamento do chorume (biológico e terciário – nanofiltração), de coleta e tratamento do biogás	6.3, 11.6
7.1.4 Encaminhar a coleta seletiva para as Centrais de Triagem construídas com recursos do Contrato assinado entre o BNDES e o Município, a partir do sistema de coleta seletiva domiciliar, contribuindo para a geração de trabalho e renda e garantindo a inclusão social de catadores de materiais recicláveis	8.3, 11.6



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

7.1.5 - Garantir a coleta seletiva solidária em todos os prédios da administração pública municipal, escolas e unidades de serviços de saúde	11.6, 12.5, 12.7
7.1.6 - Estabelecer normatização de forma que os projetos de prédios públicos municipais reservem local adequado para armazenamento temporário de materiais recicláveis compatíveis com a geração prevista para os respectivos usos	11.6, 12.7
7.1.7 - Apoiar a legalização, a organização e a capacitação das Associações e Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis.	8.3
7.1.8 - Promover a inclusão no Sistema de Custos de Obras / SCO-Rio do Município, de itens provenientes das atividades e processos industriais de reciclagem de resíduos, tais como agregados reciclados de Resíduos da Construção Civil - RCC; misturas asfálticas contendo borracha de pneus inservíveis; composto orgânico em obras de paisagismo; e outros materiais decorrentes de novos processos e materiais aprovados, viabilizando assim o seu emprego nas obras públicas diretas.	11.c., 12.5
7.1.13 - Fomentar a cadeia produtiva da reciclagem através da desoneração de tributos municipais aplicáveis, agilização do processo de licenciamento ambiental, utilização nas obras da administração pública municipal de produtos provenientes da reciclagem de resíduos dentre outras alternativas.	8.3, 11.6
7.1.14 - Incentivar a adoção de alternativas para tratamento de resíduos que permitam o seu reaproveitamento e a redução de volume, minimizando a prática de disposição em aterros convencionais	7.2, 11.6, 12.5
7.1.15 - Incentivar ações de sensibilização visando os 5Rs (Reduzir, Reciclar, Reutilizar, Recuperar e Reintegrar), as práticas sustentáveis, o consumo e a utilização sustentável dos recursos naturais e promover a proteção e a preservação do meio ambiente, em consonância com o desenvolvimento sustentável; 7.1.16 - Promover campanhas informativas e educativas sobre a produção e manuseio de resíduos sólidos e sobre os impactos negativos que os resíduos sólidos causam ao meio ambiente, à saúde e à economia, objetivando garantir a redução do volume de lixo público e o sucesso da coleta seletiva com a maior participação nas áreas onde a mesma já está implantada	4.7, 11.6, 12.8
7.1.20 - Garantir que a frota própria, ou terceirizada, de veículos de limpeza urbana da cidade utilize, em substituição aos combustíveis fósseis, veículos elétricos, biodiesel de gás natural; 7.1.21 - Promover a substituição progressiva da	12.c



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

frota existente por veículos elétricos; 7.1.22 - Promover, independente da motorização, a adequação da frota ao padrão Euro V, treinamento de motoristas para adoção da direção verde, uso de pneus ecológicos e otimização dos roteiros de coleta (controle de frota e peso em tempo real).	
--	--

As diretrizes específicas, diferindo das diretrizes gerais, possuem uma intenção mais prática, descrevendo efetivamente as ações para alcançar a melhor gestão de resíduos sólidos. Essa natureza mais assertiva reflete em similaridades entre todas as diretrizes específicas, tendo todas elas basicamente relações com os mesmos objetivos de desenvolvimento sustentável, como pode-se observar na Tabela 3. Todas estão relacionadas à geração de empregos e à melhor gestão dos resíduos.

Tabela 3: Relação entre diretrizes específicas e as metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

Diretrizes específicas	Metas dos ODS
7.2.1 - Fração orgânica	7.2, 8.3, 11.6, 12.5
7.2.2 - Fração inerte	8.3, 11.6, 12.5
7.2.3 - Fração reciclável	8.3, 11.6, 12.5

Na análise dos paralelos entre diretrizes de planejamento estratégico e objetivos de desenvolvimento sustentável, que consta na Tabela 4, mais uma vez os ODS 11 e 12 aparecem com mais frequência. Entretanto, os segundos objetivos mais mencionados são dois que aparecem pouco anteriormente, o ODS 7 e o ODS 8, abordando outros aspectos das diretrizes. Assim como as diretrizes específicas, estas possuem mais relação com ações, e não metas.

Tabela 4: Relação entre diretrizes do Planejamento Estratégico e Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

Diretrizes do Planejamento Estratégico	Metas dos ODS
Reduzir a utilização de aterro sanitário, alavancando a valorização e gestão integrada de resíduos sólidos sob governança orientada para política de geração mínima de resíduos.	11.6, 12.5



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 16 a 18 de novembro de 2021

Proporcionar ao cidadão da cidade do Rio de Janeiro serviços de limpeza urbana com padrão de qualidade em um nível cada vez melhor.	11.6
Instituir autoridade municipal responsável pela elaboração de Políticas Públicas de Resíduos Sólidos, incluindo a regulamentação e fiscalização de atividades, fomento ao empreendedorismo e participação privada, em conformidade com Lei Federal nº11.445, de 5 de janeiro de 2007 e a Lei Federal nº12.305, de 2 de agosto de 2010.	6.a, 7.2, 7.a
Estimular a produção e consumo conscientes adotando a prática dos 5R's (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e, por fim, Reciclar) como estratégia para a redução da quantidade de resíduos de embalagens destinados a aterro sanitário.	4.7, 11.6, 12.5, 12.8
Estimular a produção descentralizada de composto com processamento de material orgânico na fonte geradora como estratégia para a redução da quantidade de resíduos orgânicos destinados a aterro sanitário.	4.7
Regulamentar o empreendedorismo na atividade de coleta, manejo, reciclagem e destinação de Resíduos de Construção Civil como estratégia para redução do descarte de forma irregular em logradouro, terrenos baldios e corpos d'água.	8.3, 8.4

Por fim, pode-se traçar paralelos entre as metas temporais estipuladas pelo plano municipal e as metas dos ODS. A meta que versa sobre o tratamento da fração orgânica dos resíduos, seja através de compostagem, metanização ou outros processos, se relaciona com os ODS 7.2, 8.3, 11.6 e 12.5. Já ambas as metas sobre recuperação de materiais recicláveis e sobre reciclagem de resíduo da construção civil possuem conexão com os ODS 8.3, 11.6, 12.5. É notável a semelhança dos ODS relacionados aqui com os que foram relacionados às diretrizes específicas. Isso pode ser explicado, já que as metas são nada mais do que uma estipulação de tempo para o cumprimento das diretrizes.

É interessante observar a ausência de menções ao gerenciamento de resíduos nas metas do ODS 6, sobre água potável e saneamento, visto que a coleta de resíduos sólidos é parte integrante da definição de saneamento. Caso houvesse uma definição mais clara de saneamento, mais diretrizes iriam se relacionar com os objetivos de desenvolvimento sustentável, principalmente pelo ODS atender-se mais a temáticas relacionadas à água.

Ainda na questão sobre relações que poderiam ocorrer, caso as diretrizes de sensibilização e educação ambiental entrassem em mais detalhes sobre os grupos envolvidos, citando por exemplo as comunidades locais, a meta 6.b seria abrangida (apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, priorizando o controle social para melhorar a gestão da água e do saneamento).



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

5. Conclusões

Na leitura do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade do Rio de Janeiro nota-se que existe uma relação com o atingimento das metas propostas pela Agenda 2030 da ONU, que visa atender os objetivos de desenvolvimento sustentável. O plano também se compromete com a redução das emissões de GEE, contribuindo para o combate às mudanças climáticas. Há uma percepção sensível sobre quais os principais problemas da cidade e sugestões do que deve ser feito para alcançar tais melhorias, mas ainda existe um começo tímido para que as ações ganhem a força necessária para gerar mudanças significativas em uma megacidade, como o Rio de Janeiro.

De toda a forma, há um esforço no planejamento de ações e ferramentas que possibilitem uma cidade mais sustentável. A ideia de usar parcerias com cidades de outros países que servem de exemplo no quesito de resíduos, por exemplo, reforça a importância do diálogo e do desenvolvimento que as parcerias proporcionam. Além disso, percebe-se que a força da participação popular e seu alcance é um fator fundamental para concretização das mudanças propostas, juntamente com o apoio e incentivo do poder público para a implementação de tudo aquilo que se espera alcançar com o plano municipal.

Por fim, sugere-se como proposta futura a comparação do plano com outras políticas, diretrizes e planos municipais relacionados aos ODS, como é o caso da lei municipal LEI Nº 6.906/2021 e o Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro.

6. Agradecimentos (quando houver)

Raíssa André de Araujo agradece a bolsa de estudo da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis PRH17.1/ANP-FINEP (FINEP No. 01.19.0220.00).

7. Referências bibliográficas

ABRELPE, 2020. **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso em: 10 de Outubro de 2021.

BRASIL, 2010. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Brasília. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm> . Acesso em: 01 de Outubro de 2021.

CORRÊA, F. V. S. et al. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na fronteira franco-brasileira: impactos socioambientais**. Recuperado de: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV_2/agb_xxiv_2_web/agb_xxiv_2-11.pdf, 2020.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
16 a 18 de novembro de 2021

COSTA, Alline Marchesin; PUGLIESI, Érica. **Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 23, p. 509-516, 2018.

DEUS, Rafael Mattos; BATTISTELLE, Rosane Aparecida Gomes; SILVA, Gustavo Henrique Ribeiro. **Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 20, p. 685-698, 2015.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & saúde coletiva, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

IBGE. **Estimativas da População. 2019**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=25272&t=resultados>>. Acesso em: 10 de outubro de 2021.

IBGE. **Panorama dos municípios e estados do Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11 de outubro de 2021.

MOVIMENTO NACIONAL ODS SANTA CATARINA. **Os 5'Ps da sustentabilidade**. 2021. Disponível em: <<https://sc.movimentooods.org.br/os-5ps-da-sustentabilidade/>>. Acesso em: 14 out. 2021.

NAGASHIMA, L.A.; BARROS JÚNIOR, C.; ARAÚJO, C.C.; SILVA, E.T.; HOSHIKA, C. (2011). **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos – uma proposta para o município de Paranavaí, Estado do Paraná, Brasil**. Acta Scientiarum Technology, Maringá, v. 33, n. 1, p. 39-47.w

Plataforma Agenda 2030. **Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil**. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/>> Acesso em: 05 out. 2021.

Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), 2017. Painel Resíduos Sólidos Urbanos - Indicadores Municipais. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojNGVkaYTRiZTktMGUwZS00OWFiLTgwNWYtNGQ3Y2JlZmJhYzFiIiwidCI6IjJmY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTZmNDYzNTJmMDNINCIsImMiOiJF9>>. Acesso em: 13 de Outubro de 2021.